

1 La $f(x_1, x_2) = x_1 e^{x_2}$, der $x_1(t) = e^t$ og $x_2(t) = t^2$. Finn den deriverte av $w = f(x, y)$ med hensyn på t når $t = 0$, det vil si finn $\frac{df}{dt}\big|_{t=0}$.

2 La $f(x_1, x_2) = \ln(x_1 x_2 - x_1^2)$ der $x_1(t) = t^2$ og $x_2(t) = t$. Finn den deriverte av $w = f(x_1, x_2)$ med hensyn på t når $t = 5$, det vil si finn $\frac{df}{dt}\big|_{t=5}$.

3 Finn gradienten til de følgende funksjonene.

(a)

$$f(x_1, x_2) = x_1(x_1^2 - x_2^2)^{2/3}$$

(b)

$$g(x_1, x_2) = \sin(3x_1^2 - 2x_2)$$

4 La $f(x_1, x_2) = x_1^3 x_2^2$. Finn den retningsderiverte til $f(x_1, x_2)$ i punktet $(2, 3)$ og retningen $(-2, 1)^T$.

5 La $f(x_1, x_2) = e^{x_1} \cos x_2$. I hvilken retning øker $f(x_1, x_2)$ raskest i punktet $(0, \pi/2)$?

6 Gitt de følgende funksjonene, finn alle kritiske punkter og klassifiser dem.

(a)

$$f(x_1, x_2) = -2x_1^2 - x_2^2 + 3x_2$$

(b)

$$f(x_1, x_2) = x_1^3 - 2x_2^2 + 2x_1 x_2$$